1932
38.

Vytauto Didžiojo Universiteto Matematikos-Gamtos Fakulteto Darbai 1930—1931

Mémoire de la Faculté des Sciences de l'Université de Vytautas le Grand 1930—1931

V t.

II sąsiuvinys
Biologijos skyrius
Section de Biologie

Redaktorius *e. o. prof. A. PURĖNAS*

1931 ∴ ∴ ∴ Akc. „Spindulio" B-vės spaustuvė ∴ ∴ ∴ Kaunas

Medžiaga Lietuvós florai pažinti.

Nr. I.

Prof. K. Regelis

Metelių ežerų krašto augmenija.

Die Vegetationsverhältnisse an der Meteliai Seengruppe von Constantin Regel[1]).

Die Gruppe der Meteliai Seen, bestehend aus dem Meteliai, dem Obelija und dem Dusia See, ist im Kreise Alytus (Olita), im südlichen Teile von Litauen, gelegen. Die Vegetationsverhältnisse dieser Gegend, einer typischen kuppigen Moränenlandschaft, wird vor allem durch das äusserst mannigfaltige Relief bedingt, durch welche auch die Morphologie der Seen selbst, und damit auch die Wasservegetation beeinflusst werden. Die Grundmoräne besteht aus Sand und Lehm, welche strichweise wechseln. Die Gegend ist stark besiedelt, es ist eine typische Kulturlandschaft der Westmemellandschaft im Gebiete des Baltischen Höhenrückens (Mortensen 1926 S. 232), welche die Ufer der Wasserbecken umgibt. Wir wollen die Vegetationsübersicht folgendermassen einteilen[2]):

Die Vegetation der pelagischen Zone — das Plankton.
Die Vegetation des Seenbodens — das Benthos.
Die Vegetation der Uferzone — das Litoral.
Die Vegetation des Ufers.

---

[1]) Vorliegender Aufsatz ist das Ergebnis der Untersuchungen des Verfassers als Mitglied der Expedition zur Erforschung der Seen Litauens im Jahre 1926.

Das Manuskript war Anfangs 1927 fertig, konnte aber aus verschiedenen von Verfasser unabhängigen Gründen erst jetzt gedruckt werden. Es war daher nicht möglich alle neuere Literatur zu benutzen. Die Schreibweise der Ortsnamen ist die gegenwärtig in Litauen gebräuchliche. Sie weicht von derjenigen der Generalstabskarten ab, weshalb ich am Ende der Arbeit eine Zusammenstellung beider Schreibweisen gebe.

[2]) Wir benutzen hierbei die von der Russischen Geographischen Gesellschaft (1908) vorgeschlagene Einteilung.

I. Das Plankton. [3])

Das Plankton der drei Seen konnte bei der geringen zur Verfügung stehenden Zeit und dem Mangel an den nötigen Gerätschaften nur ganz oberflächlich untersucht werden.

Diese Untersuchung ergab jedoch folgenden Resultate:

Meteliai See, Planktonprobe von der Oberfläche in der Mitte des Sees. 6. VII. 1926. *Peridinium cinctum* (Müller), *Richteriella botryoides* (Schmidle), *Dinobryon sociale* (Ehrenberg), *Ceratium hirudinella* (Müller), *Rivularia echinulata* (Smith).

2) Meteliai See, Planktonprobe vom Rande des Sees. *Peridinium cinctum* (Müller), *Richteriella botryoides* (Schmidle), *Dinobryon sociale* (Ehrenberg), *Ceratium hirudinella* (Müller), *Rivularia echinulata* (Smith).

3) Meteliai See, Planktonprobe vom Rande des Sees. *Peridinium cinctum* (Müller), *Richteriella botryoides* (Schmidle), *Dinobryon sociale* (Ehrenberg), *Ceratium hirudinella* (Müller), *Rivularia echinulata* (Smith).

4) Meteliai See, Plankton aus dem See. *Rivularia echinulata* (Smith), *Anabaena flos aquae* (Lyngbye) Bieb.

5) Meteliai See, Plankton aus der Mitte des Sees. *Dinobryon sociale* (Ehrenberg), *Ceratium hirudinella* (Müller), *Rivularia echinulata* (Smith), *Richteriella botryoides* (Schmidle), *Volvox aureus* (Ehrenberg). Ausserdem viel *Phyllopoda,* wie: *Diaphanosoma brachyurum* (Liévin) (viel), *Ceriodaphnia* spec., *Daphne longispina var. cuculiata* S. O. Sars (viel), *Bosmina coregoni.*

6) See von Obelija, Plankton aus der Mitte des Sees. 6. VII. 1926. *Anabaena flos aquae* (Müller), *Peridinium cinctum* (Müller), *Richteriella botryoides* (Schmidle), *Dinobryon sociale* (Ehrenberg), *Ceratium hirudinella* (Müller), *Rivularia echinulata* (Smith).

7) Plankton aus der litoralen Zone des Obelija Sees. *Rivularia echinulata* (Smith).

8) Dusia See, Plankton aus der Mitte des Sees. 6. VII. 1927. *Fragillaria crotonensis* (Eduri) Kitt, *Richteriella botryoides* (Schmidle). Sowie viele Phyllopoda.

---

[3]) Die Bestimmung der Planktonalgen wurde vom Assisten am Botanischen Garten der Universität, A. Minkevičius ausgeführt, die Bestimmung der Phyllopoda besorgte Herr Jomantas im Zoologischen Institut der Universität.

Planktono augalus apibudino L. U. Botanikos Sodo Asistentas A. Minkevičius, Phyllopoda p. Jomantas, V. D. U. Zoologijos Kabinete

Charakteristisch ist das Verkommen der Cyanophycee *Rivularia echinulata* (Smith) im Plankton des Meteliai und des Obelija Ses, sowie das Fehlen dieser Alge im Plankton des Dusia Sees. Überhaupt ist das Plankton des Meteliai dem des Obelija Sees sehr ähnlich und unterscheidet sich stark vom Plankton des Dusia Sees. Siehe übrigens Seite 246.

II. Das Benthos.

Der Boden der Sees ist mit Schlick bedeckt, und nur an den Ufern tritt der Sand hervor. Bei den von der Expedition veranstalteten Tiefenmessungen, stellte es sich heraus, dass im Dusia See höhere Pflanzen bis zu 4 m. Tiefe, im Meteliai See bis 8 m. Tiefe wachsen. Dabei wurden folgende Pflanzen an die Oberfläche befördert: *Chara fragilis, Ch. foetida, Calliergon giganteum, Scorpidium scorpioides, Rhynchostegum musciforme, Elodea canadensis, Cladophora fracta var subsimplex (im Dusia See) Spirogyra varians* (Dusia See, im Schlamm). *Chara* Rasen scheinen nach meinen Beobachtungen im Meteliai See besonders weit in den See in vorzudringen, es sind die Vorposten der Litoralvegetation. Das Potamogetonetum rutili bildet auch weite Rasen im See, scheint aber mehr dem Litoral anzugehören. Dasselbe verhält sich auch mit dem Potamogetonetum perfoliatae und einigen anderen Assoziationen.

III. Das Litoral.

Die litorale Flora der drei Meteliai Seen ist im allgemeinen sehr schwach ausgeprägt. Besonders ist es am Dusia See der Fall, aber auch am Meteliai und dem Obelija See sehen wir nur mehr oder weniger dichte Scirpeta lacustris und Phragmiteta communis die litorale Zone bilden. Gut ausgeprägt ist die Vegetation der litoralen Zone eigentlich nur an den Nordenden der drei Seen, und dort, wo sich der Ausfluss befindet, ferner an geschützteren Stellen der Westufer, wie z. B. am Meteliai See, im Schutze der sich in den See erstreckenden kleinen Ufervorsprünge. Dort hingegen, wo das Ufer den Nord, Ost — und Westwinden ausgesetzt ist, ist die litorale Flora nur spärlich ausgeprägt, oder sie fehlt auch vollständig.

Beim Dorfe Meteliai sehen wir am gleichnamigen See eine Reihe Verwachsungsprozesse; die hier am Seeufer vorkommenden

Pflanzenvereine sind stark durch den Menschen verändert worden, sie gehen sogar stellenweise kaum merklich in Weide, Wiese oder in die Gemüseäcker über; ein Fusspfad schlängelt sich den See entlang. Folgende fünf Assoziationsserien[1]) werden uns einen Begriff von den Vegetationsverhältnissen hier geben:

Serie I.

1) Gemüsefelder, umrandet von hohen Unkräutern, wie *Urtica dioica, Artemisia campestris, Lycopus europaeus.*

2) Fusspfad mit niedrigen, stark zertretenen Unkräutern, wie z. B. *Lycopus europaeus, Bidens cernuus, Scutellaria galericulata,* zusammen mit dem Strand ein ca. 15 Meter breiter Streifen.

3) Zone der Algen *(Cladonien, Ulotrix subtilis)*[2]) im Wasser.

4) Zone der Binsen — Scirpetum lacustris, dazwischen ein Cladophoretum.

5) Batrachietum in Blüte.

6) Vorposten vom Phragmitetum communis, dazwischen im offenen Wasser — *Hydrocharis morsus ranae, Lemna trisulca, Polygonum amphibium.*

Serie II.

1) Gemüsefelder, Wiesen mit *Poa pratensis.*

2) Fusspfad, umsäumt von Pflanzen, wie *Poa pratensis, Glyceria plicata, Ranunculus sceleratus, Ranunculus repens.*

3) Heleocharidetum palustris im Wasser mit *Cicuta virosa* sol., *Lysimachia thyrsiflora sp.*

4) Scirpetum lacustris mit *Sium latifolium.*

5) Phragmitetum, dazwischen *Ranuculus Lingua sp.*

Serie III.

1) Kartoffelfeld.

2) Wiese, stark zertreten, bestehend aus *Glyceria plicata, Aira caespitosa, Equisetum palustre, Trifolium repens.*

3) Catabrosetum aquaticae, stellenweise mit *Epilobium palustre* und *Alopecurus geniculatus.*

4) Acoretum Calami.

---

[1]) Mit Assoziationsserie bezeichnen wir Vegetationsdurchschnitte, durch mehrere Vegetatiosgürrel; sie entsprechen den „transects" der englischen Oekologen, Z. B. Tausley aud Chipp 1926.

[2]) Auf Steinen am Südende — *Cladophora glomerata var. genuina.*

5) Phragmites communis, dazwischen *Galium palustre* in grossen Büscheln. Hier ist kein Scirpetum lacustris ausgebildet und ist kein offenes Wasser zu sehen.

Serie IV.

1) Kleine Stufe zum See, am Hang Salicetum mit *Eupatorium cannabinum, Leonurus Cardiaca.*

2) Scirpetum lacustris mit *Agrostis alba, Phragmites communis.*

3) Agrostidetum albae bestehend aus:[1])

Agrostis alba	5	
Epilobium palustre	1	3
Myosotis palustris	2	3
Galium palustre	1	

4) Caricetum teretiusculae.

5) Phragmitetum communis mit *Ranunculus Lingua.*

Serie V.

1) Feld.

2) Equisetetum palustre am Hang.

3) *Scirpus lacustris* und *Pharagmites communis* vereinzelt.

Stellenweise haben sich Reste eines Salicetums erhalten, bestehend aus *Salix, Eupatorium cannabinum, Lysimachia thyrsiflora, Convolvulus Sepium, Rubus caesius, Potentilla anserina, Epilobium palustre, Lythrum Salicaria, Scrophularia nodosa, Triticum repens, Humulus Lupulus.*

Aus dem hier gesagten ist ersichtlich, dass der äussere Gürtel der litoralen Zone vom Scirpetum lacustris und dem Phragmitetum communis gebildet wird, während der innere stellenweise aus dem Acoretum Calami besteht, oder auch aus anderen Assoziationen, wie z. B. dem Heleocharidetum palustre. Die freien Wasserflächen bedecken die Assoziationen der Hydrophyten und der limnischen Grünalgen. Ausserhalb der Limnochariten befindet sich das Potamogetoneum perfoliatae. Am Nordende des Meteliai Sees sehen

---

[1]) Die zweite Ziffer bezeichnet die Sociabilität der Assoziation, die erste deren Deckungsgrad.

wir ein ähnlichen Bild. Dichte Bestände aus *Scirpus lacustris* oder *Phragmites communis* bilden den äusseren Gürtel des Litorals, Acoreta Calami mit *Galium palustre, Sium latifolium, Cicuta virosa* dominieren im inneren Gürtel. Sumpfwiesen mit einer *Agrostis alba — Heleocharis palustris,—Equisetum palustre* Assoziation bedecken das Ufer. Hie und da wachsen *Salix* Büsche oder stehen Gruppen von *Alnus glutinosa.*

Die gleichen Assoziationen finden wir am Obelija See. Scirpeta palustris und Phragmiteta communis bilden hier den äusseren Gürtel des Litorals, noch weiter draussen wächst das Potamogetonetum perfoliatae, das Potamogetonetum rutili. Auch *Stratiotes aloides, Elodea canadensis, Batrachium aquatilis, Lemna trisulca* sind, am Strande angeschwemmt, nicht selten.

Ein Profil am Westufer des Sees, vom Lande zum Wasser hin, zeigte folgendes Bild:

1) Beweidete Wiese;

2) Strand mit Sand;

3) *Polygonum amphibium* im Wasser, Heleocharidetum palustis mit *Scirpus palustris* — 2. *Equisetum Heleocharis* — 1 — 2, *Lysimachia thyrsiflora* — 2 — 3.

4) Scirpetum lacustris mit *Phragmites communis* — 1.

5) Das Phragmitetum communis.

Auch hier, am Obelija See, ist das Nordende des Sees beim Aussfluss des Obelyte Flusses stark verwachsen. Wir finden hier die dem Meteliai See analoge Serie: sumpfige Wiese. (Tab. V 1 — 2), Acoretum Calami, Scirpetum lacustris, Phragmitetum communis.

Am grossen Dusia See, mit seinem starken Wellenschlage, ist die Vegetation des Litorals viel spärlicher ausgebildet. Zwischen den spärlichen Scirpeta lacustris und Phragmiteta lacustris ist das Potamogetonetum perfoliati weit verbreitet, auch Cladophoreta kommen vereinzelt vor, *Myriophyllum verticillatum* und andere Hydrophyten. Eine Ausnahme bildet auch hier nur der nördliche Zipfel, welcher beim Ausfluss des Spernia Flusses (Simnjanka der Karten) stark verwachsen ist. Hier ist das Phragmitetum communis und das Scirpetum lacustris sehr dicht, dazwischen ist der

Boden des Sees mit Rasen aus *Elodea canadensis* dicht bewachsen, *Lemna trisulca, Potamogeton natans, Hydrocharis morsus ranae* sind häufig. Auch eine *Scirpus lacustris — Equisetum heleocharis* Assoziation ist nicht selten. Am Ausfluss der Spernia ist die Vegetation des Litorals noch dichter. Aufgezeichnet wurden hier folgende Assoziationen:

Das Equisetetum heleocharis.

Das Scirpetum lacustris.

Das Equisetetum heleocharis — Scirpetum lacustris.

Das Typhetum latifoliae.

Das Phragmitetum communis.

Das Acoretum Calami.

Dazwischen ist an offenen Stellen der Seeboden mit *Elodea canadensis* oder mit *Chara* Rasen bekleidet, *Nuphar luteum* ist nicht selten. Diese Vegetation des Litorals zieht sich bis in den Spernia-Fluss hinein, der vom Equisetetum heleocharis, vom Phragmitetum communis und vom Acoretum Calami eingefasst ist, während im Wasser *Batrachium divaricatum* und andere Hydrochariten wachsen.

Übersicht der in der Litoral Zone vorkommenden Assoziationen

Hier können wir folgende Gruppen von Assoziationen unterscheiden:

.I Assoziationen der wurzelnden Hydrophyten mit Schwimmblättern sind im Gebiet der Meteliai Seen nur wenig verbreitet. *Nymphaea* und *Nuphar* kommen nur selten und nur an den geschütztesten Stellen vor. Auch *Potamogeton natans* ist nur zwischen den Phragmiteta und Scirpeta lacustris vorhanden, wo die Bewegung des Wassers geringer ist. In kleineren Seen hingegen, wie bei Seirijai, ist das Nymphaeetum gut ausgebildet.

II. Die Assoziationen der wurzelnden Hydrophyten mit Tauchbättern sind hingegen reichllich vertreten. Hierher gehören folgende Assoziationen:

1) Das Potamogetoneton perfoliati eine in der litoralen Zone aller drei Seen weit verbreitete Assoziation, welche auch den Übergang von dieser Zone zum Benthos bilden

kann. Die Assoziation ist entweder rein, oder mit anderen Arten gemischt. Im Dusia See wurden in 0,5 — 1 Meter Tiefe verzeichnet:

Potamogeton perfoliatus, — 5
Potamogeton rutilus — 2

2) Das Potamogetonetum rutili. Diese Assoziation ist ebenso, wie die vorige in allen drei Seen an gleichen Standorten verbreitet.

3) Das Batrachietum aquatilis nimmt kleinere Teile des Litorals ein und meist zwischen den Assoziationen der Limnochariten.

4) Das Charetum. *Chara* Rasen, meist aus *Chara fragilis* bestehend, mit Beimischung von *Chara foetida,* bedecken den Boden der litoralen Zone bis zum Benthos hin.

5) Das Elodeetum canadensis bildet innerhalb des Litorals untersecische Wiesen.

III. Die Assoziationen der amphibischen Schlammwurzler (Limnochariten) sind im Meteliai Seengebiet weit verbreitet, wo sie stellenweise die Hauptvegetation des Litorals bilden. Hierher gehören folgende Assoziationen:

1) Das Scirpetum lacustris, eine überall im äusseren Gürtel der Zone weit verbreitete Assoziation, die mehr oder weniger dicht geschlossen auftreten kann.

2) Das Phragmitetum communis. Diese Assoziation ist ebenfalls im Litoral der Seen weit verbreitet und mit voriger Assoziation gemengt, scheint aber öfters mehr nach innen von ihr vorzukommen, wo das Wasser weniger tief ist.

3) Das Acoretum Calami ist im inneren Gürtel des Litorals an den verwachsenden Seerändern sehr häufig. Die Assoziation tritt entweder rein auf, oder es sind andere Sumpflanzen beigemengt, wie z. B. *Sium latifolium, Cicuta virosa, Galium palustre, Ranunculus Lingua.*

4) Das Equisetetum heleocharidis ist bedeutend seltener, als die vorige Assoziation und kommt nur hie da im Litoral vor, wie z. B. am Dusia See. Entweder ist die Assoziation rein, oder es ist eine:

5) *Equisetum heleocharis — Scirpus lacustris* Assoziation, oder aber sie ist folgendermassen zusammengesetzt:

Equisetum heleocharis	5	*Sium latifolium*	1
Acorus Calamus	2	*Cicuta virosa*	1
Alisma Plantago	1	*Menyanthes trifoliata*	3
Stellaria palustris	1		

6) Das Typhetum latifoliae scheint nur wenig verbreitet zu sein.

7) Das Heleocharidetum palustris ist in verschiedenen Zusammensetzungen nicht selten.

Am Dusia und am Obelija See ist mit Ausnahme der nördlichen Zipfel, an welchen, wie erwähnt, Verwachsungsprozesse begonnen haben und sich daher die Bestände des Litorals weit in den See hinein erstrecken, ein schmaler sandiger Strand vorhanden, der meist vegetationslos ist. Grössere erratische Blöcke liegen nur am Strande des Dusia Sees. Auf Steinen unter Wasser wurde Stigeoclonium tenue gesammelt. Am Meteliai See ist die Flora des Strandes durch Anstauung des aus hem See fliessenden Flusses und der dadurch erfolgten Hebung des Niveaus des Sees stark verändert worden. Der Strand ist unter Wasser gesetzt und am Süd — und Südostuter greift die Brandung das Ufer an, so dass es zu einer Regression, einem Zurücktreten des Ufers kommt.

Hier tritt die Vegetation der Sumpfwiesen unmittelbar an den See heran und wird z. T. von diesem überflutet, so das der Wiesentorf ständig abbröckelt und fortgeschwemmt wird. An der Wasserkante und z. T. im Schutze des Ufervorsprunges und den in den See mündenden Entwässerungsgräben wachsen folgende Pflanzen: *Chara fragilis, Equisetum heleocharis, Scirpus lacustris, Stratiotes aloides, Myriophyllum verticillatum, Utricularia vulgaris, Sparganium simplex, Alisma Plantago, Sagittaria sagittifolia, Typha latifolia, Potamogeton natans* (an geschützten Stellen), *Triglochin palustre, Juncus lamprocarpus, Eriophorum angustifolium, Heleocharis palustris, Ranunculus reptans, Ranunculus Lingua, Mentha arvensis, Senecio paluster* u. .a Vertreter der Sumpf — und Wasservegetation. *Carex stricta* Horste und *Menyanthes trifoliata* bilden stellenweise die einzige Wasservegetation als Vorposten in der Wiese. Eine im Süden offene Bucht, die von Wiesenmooren umgeben und gegen Wellenschläge geschützt ist, zeigt alle Stadien des Verwachsens. In der Mitte ist sie von einem Scirpetum lacustris eingenommen, näher zum

Ufer steht ein dichtes Phragmitetum communis und noch näher befinden sich ein Caricetum strictae, ein Ranunculetum Linguae, ein Acoretum Calami.

Auch das weite Wiesenmoor, welches sich zwischen dem Dorf Meteliai und dem Širvinty Walde erstreckt, ist sicher alter Seeboden, und am alten Seeufer entlang verläuft die Strasse von Meteliai nach Seirijai. Hier wurde eine Reihe Assoziationen aufgezeichnet, welche alle einen mehr oder weniger grossen Zusatz von Vertretern der Wasser — und Sumpfflora aufweisen, die sich wohl seit Erhöhung des Wasserstandes im Meteliai See angesiedelt haben.

IV. Das Ufer.

Oberhalb des Strandes beginnt das eigentliche Ufer, dessen Vegetation, je nach dem Relief und der Beschaffenheit des Bodens, stark wechselt, jedoch überall mehr oder weniger stark vom Menschen beeinfluss ist.

1. Die Sandböden.

Die Sandböden in der nächsten Nähe des Dorfes Meteliai sind einst mit Kiefernwald bewachsen gewesen, darin besteht kein Zweifel. Jetzt ist es infolge unvernünftigen Abholzen entweder Flugsand, welcher die fruchtbaren Böden unter sich begräbt, oder aber eine Trockenwiese (Grasheide nach Graebner) bestehend aus folgenden Arten:

Corynephorus canescens
Koeleria glauca
Festuca polesica
Anthericum ramosum
Gypsophila fastigiata
Silenes Otites
Thymus Serpyllum
Veronica officinalis
Verbascum nigrum
Pimpinella Saxifraga
Lotus corniculatus
Astragalus arenarius
Helichrysum arenarium

Als Unkraut auf sandigen Wegen wächst beim Dorfe in grösserer Menge *Plantago ramosa.* Diese Vegetation, die sich durch den Reichtum an xeromorphen, z. T. pontischen Gewächsen auszeichnet,finden wir auch auf dem sandigen Böden der Umgebung von Kaunas, wie z. B. bei Veršviai, wo auch die aus Si

birien stammende *Plantago ramosa* auf Flugsandböden wächts *Thymus Serpyllum* bildet hier in Menge kleine Rasen. Verzeichnet wurde hier folgende Assoziation:

Juniperus communis	1	*Hieracium Pilosella*	4
Festuca polesica	3	*Cladonia spec.*	5
Sedum acre	1	*Cetraria islandica*	5
Thymus Serpyllum	1		
	und		
Festuca polesica	2	*Thymus serpyllum*	3

dazwischen Sand.

Die ursprüngliche Vegetation auf den Sandböden ist ohne Zweifel der Kiefernwald. Ein grösserer Kiefernwald erstreckt sich auf dem sandigen hohen Rücken zwischen dem Dorfe Vaickuniškės und Obelija. Kleinere Kiefernwäldchen sehen wir am Wege von Meteliai nach Seirijai im Širvinty Walde und zwischen dem Meteliai und dem Obelija See.

2. Die Fichtenwälder.

Fichtenwälder (Piceeta) sind in der nächsten Näche der Seen wenig, vorhanden, wohl weil sie für den Ackerbau geeignetere Böden bedecken und daher abgeholz worden sind. Doch sehen wir Fichtenwald z. T. am sandigen Ufer des Sees bei Vaickuniškės z. T. steigt er das alte Seeufer hinauf. Hier wurden folgende Assoziationaufnahmen gemacht.

Piceetum oxalidosum
4. VII. 1926

I. Etage *Picea excelsa.*
II. Etage *Betula verrucosa* bis 40 cm. dick.
III. *Juniperus communis,* Fichtennachwuchs.

IV. *Oxalis acetosella*	5
Circaea alpina	2
Equisetum silvaticum	1
Dichte des Bestandes	10

Hart am Meteliai See.

oder:

I. Etage. *Picea excelsa* 5, 30 Meter Höhe bei 0,5 m. Durchmesser
Quercus pedunculata 2, 25 Meter Höhe bei 0,6 m. Durchmes
Pinus silvestris 2
Betula verrucosa 1
Dichte von Etage I 10
II. Etage. *Picea excelsa.*
III. Etage. *Picea excelsa* 4
Juniperus communis 2
Lonicera xylosteum 1
Evonymus verrucosa 1
IV. Feldschicht:

Luzula pilosa	1	*Vaccinium Myrtillus* 1 (stellweise)	
Hepatica triloba	1	*Melampyrum silvaticum*	1
Oxalis acetosella	5	*Galeobdolon luteum*	1
Pirola secunda	1	*Taraxacum spec.*	1

Ausserdem wuchsen hier noch folgende kleine Exemplare von Holzpflanzen:

Quercus pedunculata	1
Daphne Mezereum	1
Sorbus Aucuparia	1

V. Bodenschicht: Eichenblätter oder Moosrasen aus *Hylocomium splendens* und *Hypnum Schreberi.*

Weiter bestand die II. Etage stellenweise aus *Carpinus Betulus* und *Pinus silvestris; Polypodium vulgare* wurde am Hange in Gruppen festgestellt.

Der ganze Wald wächst auf einer Höhenzuge, der sich in einiger Entfernung vom See entfernt dahinzieht. PH — 7. Die Fichtenwälder gehören zu C a j a n d e r s (1909 pag. 48) *Oxalis* Typus, resp. zum Subtypus mit *Oxalis* und *Myrtillus nigra.*

3. D i e E r l e n w ä l d e r.

Weit verbreitet sind im Gebiete der Meteliai Seen die Erlenwälder (A l n e t a). Sie bedecken die niederen, teils versumpften, Böden an den Ufern der drei Seen, teils auch niedere, feuchtere Stellen zwischen dem Meteliai und dem Dusia See, wo allerdings der Erlenwald stark gelichtet und teilweise im Wiese umgewandelt

worden ist. Wir können bestimmt die Ansicht aussprechen, dass ursprünglich, d. h. vor dem Erscheinen des Menschen, der Erlenwald der am weitesten verbreitete Wald an den sumpfigen Ufern der Seen gewesen ist. Dies bezeugen ausser den Waldresten auch noch die zahlreichen Erlen, welche überall, teils allein, teils in Gruppen an den Seeufern z. B. beim Dorfe Meteliai vorkommen. Der Erlenwald ist einer der Klimaxvereine dieser Gegend.

Tabelle I gibt uns einen Begriff von der floristischen Zusammensetzung dieser Assoziation. Konstante sind ausser *Alnus glutinosa* noch *Scirpus silvaticus, Caltha palustris, Solanum Dulcamara, Myosotis palustris, Dryopteris thelypteris, Iris Pseudacorus.* Die meisten der in der Liste enthaltenen Arten finden wir als Begleiter der Schwarzerlenwälder Norddeutschlands wieder (H ö c k, 1895 — 97, pag. 559). Die Zusammensetzung der Feldschicht wechselt jedoch sehr stark, je nach den Feuchtigkeitsverhältnissen im Boden beträgt der Deckungsgrad für *Dryopteris thelypteris* 1 — 5, für *Scirpus silvaticus* 2 — 4. Solch einen Wechsel in der floristischen Zusammensetzung der Feldschicht erwähnt auch L u n d e g å r d h (1925) von der Hallands Väderö im südlichen Schweden. Am Rand der sumpfigen Erlenwälder wächst dort *Dryopteris thelypteris* und breitet sich in dem Masse, wie die Sümpfe austrocknen, zentripetal aus.

Diese Erlenwälder zeigen in floristischer Hinsicht grosse Ähnlichkeit mit den Erlenwäldern des Polesje Gebietes (eigene Beobachtungen des Verfassers, T e s s e n d o r f 1921) an der Grenze von Russland und Polen und den Erlenbrüchen in Polen (P a x 1918 pag. 88) und bei Wilna (S ł a w i n s k i 1924 pag. 142), Auch die Wälder in Mittelrussland enthalten manch gemeinsame Züge (F l e r o f f 1907), noch mehr aber jedoch die Erlenwälder im südwestlichen Schweden, welche nach V a l l i n (1925) aus mehreren Assoziationen, z. B. einer *Filipendula Ulmaria* Assoziation, einer *Aira caespitosa — Athyrium Filij femina* Association, sowie verschiedenen reinen Beständen, wie z. B. aus *Caltha palustris,* aus *Dryopteris austriaca* u. so weiter bestehen. Es sind also gleichsam Komplexe aus Assoziationen oder, genauer gesagt, kleineren pflanzensoziologischen Einheiten. Dieser Auffassung des A l n e t u m begegnen wir auch bei einigen anderen Botanikern, z. B. bei K a t z (1923), bei B o g d a n o v s k a j a (1927).[1]) Ver-

[1]) Zietiert nach S m i r n o w a (1928).

fasser ist schon früher (1923) für eine solche Auffassung der Wälder eingetdeten, (Cajander nach Kujala, 1924) nennt die Erlenwälder „Kombinierte Siedelungen" mit verschiedenen Beständen auf den Bulten, sowie zwischen diesen. Auch Wangerin (1926) vertritt eine ähnliche Auffarsung. Die Erlenwälder sind typische Assoziationskomplexe des Mitteleuropäoischen Laubwaldgebietes, und wechselt ihre floristische Zusammenzetzung in den verschiedenen Teilen dieses Gebietes.[2]) Während z. B. die *Caltha palustris* Bestände des S. W. Schwedens auch in Litauen vorkommen, fehlen hier die *Dryopteris austriaca* Bestände vollständig. *Dryopteris thelypteris* und eine Reihe anderer Arten wachsen sowohl hier als auch dort, während das atlantische *Galium saxatile* in Litauen fehlt. Die Erlenwälder bei Vilnius zeigen in floristische Beziehung die grösste Ähnlichkeit mit den litauischen, da hier zum Teile gleiche Arten, wie *Scrophularia alata, Eupatorium cannabinum* wachsen. Ahnlich sind auch die Erlensumpfwälder Ostpreussens (Wangerin 1926).

Die Erlenbrüche des Gouvernements Wladimir (Fleroft 1. c.) sind hingegen an der Nordgrenze des Laubwaldgebiets gelegen, und ändert sich daher auch ihre floristische Zusammenzetzung. Hier tritt in grosser Menge die Birke auf, und als Relikt hat hier die nördliche *Nardosmia frigida* ihren südlichsten Standort.

Noch mehr unterscheiden sich die Erlenwälder in Frankreich (Chouard 1924), wo schon eine Reihe atlantischer Arten hinzutreten, welche zum Teil aber viel gemeinsame Arten aufwiesen, wie z. B. *Rhamnus Frangula, Solanum Dulcamara, Ranunculus repens.* Überhaupt lassen sich bei den nordischen, an der Grenze des Laubwaldgebietes gelegenen Schwarzerlenbeständen manche Eigentümlichkeiten feststelien, wenn man auch, wie z.B. bei einem Vergleich zwiscnen Finnland und Mitteleuropa (Kujala 1924 pag. 285) eine grosse Übereinstimmung feststellen kann. Hier spielt wohl häufig die verschiedene Enstehung eine grosse Rolle, zeigen doch die mitteleuropäischen, meist durch Zuwachsen von Gewässern entstandenen Alneta, einen Reichtum an Wasserpflanzen, welcher den nordischen Alneta abgeht. Smirnowa (1928) unterscheidet im Gouv. Leningrad das Alnetum purum auf nassen Böden — dies ist der in Mitteleuropa, mit einingen floristischen Abänderungen, vertretene Typ, zu wel-

[1]) Suche die Zusammenstelluns bei Kujala (1924).

chem auch die litauischen Alneta gehören, sowie das Betuleto - Alnetum auf trockeneren Böden, welches im Süden zu fehlen scheint und hier durch andere Laubholzvereine ersetzt wird. Ganz vereinzelt steht das Erlengestrüpp am Obelija See (Tab. 1 Nr. 5), welches vielleicht als Rest eines grösseren vernichteten Bestandes anzusehen wäre und zur Gruppe der sogenannten trockenen Erlenwälder gehört. Kleinere Bestände aus *Alnus glutinosa*, auf sumpfigen Böden in Litauen überaus häufig, sind Restbestände grösserer Erlenbrüche, welche der Kultur haben weichen müssen.

4. Die Birkenwälder.

Betuleta (Birkenwälder) kommen bedeutend seltener vor und sind wohl z. Teil durch menschlichen Eingriff entstanden. Sicher ursprünglich ist der seggenreiche Birkenwald auf Moorboden, das Betuletum Caricis paradoxae, welches unweit des Dorfes Meteliai und des Meteliai Sees zu dem Širvinta Waldkomplexe gehörend, sich befindet (Tab. II Nr. 1).

Es sind typische Birkenbrüche auf stark sumfigem Boden; beide aufgenommenene Bestände weisen Verschiedenheiten auf, aber auch ähnliche Züge: wie z. B. das Vorkommen von *Rhamnus Frangula, Juniperus communis, Dryopteris thelypteris, Carex flava.* In beiden Wäldern sind die Vertreter der Sümpfe stark verbreitet. Es sind Assoziationen, welche in ähnlicher floristischer Zusammensetzung auch anderswo häufig auftreten: so sind z. B. im Polesje Gebiet Betuleta mit *Carex paradoxa* in der Feldschicht überaus häufig. Der Boden ist, soweit aus einer analysierten Probe ersichtlich sauer (Ph = 5). Darin würde auch der Hauptunterschied bei der Ausbildung von Birken und von Erlenbrüchen bestehen, welche letztere an nasse neutrale Humusböden gebunden zu sein scheinen (Ph = 7). Diese Annahme wird umsomehr wahrscheinlich, als z. B. im Polesjegebiet die *Alnus glutinosa* Brüche nur längs der Flussläufes verbreitet sind und weiter vom fliessenden Wasser entfernt, in Birkenbrüche mit Carices übergehen.

5. Andere Waldtypen.

Am Ufer des Dusia Sees, am Wege nach dem Metelica Dorf, erstreckt sich ein grösserer Waldkomplex, welcher aus mehreren verschiedenen Assoziationen zusammengesetzt ist, z. Teil finden

wir hier das Alnetum (Tab. I 4) z. T. andere Assoziationen wie das Populetum tremulae, das Alnetum glutinosae - Fraxinetum excelsae, das Carpinetum Betutae. (Tab. III) Vor allem sind es trockene Böden mit PH=6, 8-7. Recht charakteristisch ist das Carpinetum Betulae ausgeprägt, dessen floristische Zusammensetzung sich auch sonst von der der anderen Wälder unterscheidet und am nächsten dem Fraxinetum excelsae (Tab. III Nr. 4) steht. Das Vorhandensein einer Reihe gemeinsamer Konstanten macht eine Abgrenzung der in der Tabelle verzeichneten Assoziationen trotzdem schwierig. Wir wollen jedoch unterscheiden:

1) Das *Mercurials* und *Oxalis asetosella* reiche Alnetum glutinosae (Tab. III. 1). Diese Assoziation ist nicht mit dem Alnetum glutinosae in Tabelle 1 zu verwechseln; obgleich sich der beschriebene Bestand inmitten dieses Erlenbruches auf einer trockeneren Erhebung befand. Auch Cajander beschreibt bei seinem *Oxalis* Trypus Wälder mit reichlich *Mercurialis perennis* und dominierend *Oxalis acetosella,* mit *Urtica dioica, Corylus Avellana.* Es sind jedoch bei ihm Fichten oder Fichten-Buchenbestände, bei Meteliai ist es jedoch ein *Alnus glutinosa* Bestand.

2) Das Populetum tremulae-Fraxinetum excelsae (Tab. II . 2, 3, 4, 5) wobei in Nr. 4 und 5 *Alnus glutinosa,* in Nr. 3 und 4 *Populus tremula* fehlt, welch letzteres in Nr. 2 dominiert.

3) Das Carpinetum Betuli (Tab. III. Nr. 6).

Allen Assoziationen ist *Fraxinus excelsior* (ausser Nr. 5) und *Corylus Avellana* gemeinsam (ausser Nr. 6). *Prunus Padus* fehlt nur in Nr. 5 und 6, *Asarum europaeum* in Nr. 2, *Geum rivale* in Nr. 5. Ausserdem sind einigen Assoziation noch eine Reihe anderer Arten gemeinsam.

Dieser Wechsel in der Feldschicht und in den Baumschichten lässt sich meiner Meinung nach nicht durch natürliche Ursachen erklären: es sind Kunstprodukte, Wälder deren Bestand nicht natürlich, sondern durch den Mensch beeinflusst ist, indem der Wald abgeholzt, oder stark gelichtet wurde. Am ursprünglichsten würde vielleicht das Alnetum glutinosae (Nr. 1) sein, da es inmitten eines, jedenfalls natürlichen, *Alnus* Bruches gelegen ist. Unmittelbar neben Nr. 2 steht ein junges Populetum tremulae, mit bis zu 5 m. hoben *Juniperus communis* Beständen,

Vytauto Didžiojo Universiteto Biblioteka

mit *Picea excelsa, Pinus silvestris, Hylocomium* in der Bodenschicht. Dies weist auf die künstliche Entstehung einer Populetum tremulae aus einem Nadelwalde hin. Dasselbe kann man anderwärts beobachten, wie. z. B. auf der Halbinsel Kola, wo ich bei Umba *Populus tremula* Bestände als Folge des Aushauens eines *Vaccinium Myrtillus* reichen Fichtenwaldes beobachtet habe (Regel 1924 — 1926) wobei sich die Feldschicht des Fichtenwaldes noch unverändert erhalten hatte. Im Populetum tremulae (Tab. III Nr. 5) besteht die Baumschicht I aus *Quercus* und *Betula,* die dominierende *Populus tremula* nimmt erst die Schicht II ein, und ist auch in der Schicht III vertreten. Dieses würde auch zu unserer Annahme stimmen, dass die *Populus tremula* Bestände in Gebiet der Meteliai Seen sekundärer Natur sind und durch Aushauen von *Quercus* Beständen entstanden sind. Im Carpinetum Betuli (Nr. 6) zeugen die grossen Baumstubben *(Fraxinus)* von starkem Aushauen des Waldes. Dominierend ist *Carpinus Betulus,* aber nur in jüngeren Exemplaren, die ältesten Bäume sind *Fraxinus* und *Quercus.* Es scheint, als ob das Carpinetum an Stelle eines *Fraxinus - Quercus* Laubwaldes getreten ist. Auch in den schon beschriebenen *Alnus glutinosa* Wäldern wachsen auf trockenen Böden, w. Z. B. in Širvinta Walde, Eichen bis zu 0,5 m. Stammdurchmesser *Carpinus Betulus, Betula verrucosa,* unter welchen Pflanzen, wie *Polemonium coeruleum, Contaurea Jacea, Polygonatum multiflorum, Impatiens Noli tangere,* wachsen. Diese Bestände gehen stellenweise unvermittelt ins Alnetum glutinosae, mit *Corylus Avellana* und *Evonymus verrucosa, über.*

6. Die Wiesen.

Im Gebiete der Meteliai Seen können wir folgende Assoziationen der Wiesen unterscheiden:

a) Das Equisetetum palustris. (Tab. IV. 1, 2, 3). Auf nassem Torfe mit saurer Reaktion, Nr. 3 ist sicher an Stelle eines nassen Birkenwaldes durch Aushauen entstanden. In Nr. 1 sehen wir Versumpfung infolge des Anstauens des Sees, wie schon auf Seite 114 bemerkt wurde. Konstante der Assoziation sind *Equisetum palustre, Agrostis alba, Briba media, Carex Goodenoughii, Aira caesspitosa, Juncus lamprocarpus, Rhinanhus major, Galium uliginosum.*

b) Das Calamagrostidetum neglectae mit *Menyanthes trifoliata.* (Tab. V Nr. 1).

c) Das Calamagrostidetum neglectae agrostidosum (Tab. V Nr. 2). Dies ist eine typische Assoziation der sauren Böden, wie sie auch anderswo. z. B. im Polesje Gebiet (Regel 1913) oder auch in Estland (Sagnitz, Aufzeichnungen des Verfassers), auf ähnlichen Böden verbreitet sind. Sobald das Mähen unterbrochen wird, verwachsen diese Wiesen mit *Salix*.

d) Das Airetum caespitosae (Tab. VI Nr. 1). Diese Assoziation ist in Litauen eine der am häufigsten vorkommenden Assoziationen der Wiesen und ist auf allen Böden zu finden,, mit Ausnahme der überschwemmten Alluvionen der grossen Flüsse.

e) Das Agrostideto-Heleocharideto-Equisetetum (Tab. VII). Dies ist eine recht uneinheitlich zusammengesetzte Assoziation, Nr. 3 ist wahrscheinlich ein Komplex, bestehend aus einem Festuceto rubrae-Aireto caespitosae, welches der vorigen Assoziation nahe steht, auf trockenem Boden, und einem Junceto-Caricetum Goodenoughii auf den tiefen nassen Stellen.

Übrigens sind die Standorte dieser Assoziation stark durch Stauung des Sees beeinflusst, woraus sich das Vorkommen von Vertretern der trockenen *(Briza media, Poa compressa, Potentilla anserina* u. a.) und der feuchten Böden *(Lythrum Salicaria, Heleocharis palustris, Menyanthes trifoliata* u. a.) erklären lässt. Gemeinsame Arten sind: *Equisetum limosum, Agrostis alba, Heleocharis palustris, Ranunculus acer.*

f. Das Filipenduletum Ulmariae.

Diese zum Typus der Hochstauden Wiesen gehörende Assoziation wurde nur einmal am Rande eines Birkenwaldes zwischen dem Dusia und dem Meteliai See auf frischem Humusboden an einem Bach verzeichnet. Die Assoziation ist folgendermassen zusammengezetzt:

Aira caespitosa	1	*Filipendula Ulmaria*	5
Rumex acetosa	1	*Thalictrum angustifolium*	1
Geum rivale	1	*Carduus crispus*	1

Am Rande — *Valeriana officinalis*
Melampyrum nemorosum

Wir finden Wiesen, oder richtiger, Wiesenmoorassoziationen, am Nord — und am Westufer des Obelija Sees. Hier sind es die

Assoziationen Calamagrostidetum neglectae mit *Menyanthes trifoliata* und Calamagrostidetum neglectae agrostidosum. Auch das Nordwestufer des Meteliai Sees ist mit den Assoziationen der Wiesenmoore bedeckt (Airetum caespitosae, Agrostideto-heleocharideto-Equisetetum) und dasselbe ist auch mit dem Nordufer des Dusia Sees der Fall. Alle diese Wiesenmoore gehen, wie erwähnt, mittels des Acoretum Calami (Seite 333) in die Vegetation des Litorals über. Diese Wiesen sind sicher künstlichen Ursprunges und würden ohne menschlichen Eingriff, das heisst wenn sie nicht gemäht würden, in *Salix* Gebüsche übergehen. Solche *Salix* Gebüsche mit *Filipendula Ulmaria, Lychnis flos cuculi, Phragmites communis, Eupatorium cannabinum* sind hie und da zerstreut. Ganz ähnliches kann man auch im Polesje Gebiete beobachten (Regel 1913), wo die *Calamagrostis neglecta* Wiesen bei Unterbrechen der Mahd sofort mit Weidengebüsch oder mit *Betula humilis* überwachsen.

Eine Gruppe von Wiesen ist nicht an den See gebunden, sondern sie ist in dem Gebiete zwischen den Seen verbreitet. Es sind entweder Wiesen an Stelle von alten Waldböden, wie z. B. an Stelle von gerodetem Erlenwald zwischen dem Meteliai und dem Dusia See, oder an Stelle von moorigen Birkenwäldern, z. B. angrenzend an einen Birkenwald. Hier sind moorige Wiesen entstanden, wie zum Beispiel das Filipenduletum Ulmariae. Eine besondere Gruppe von Wiesen sind die sogenannten Laubwiesen. Dieser auf den Alandsinseln (Palmgren 1915) und in Schweden (Hesselmann 1904) verbreitete Pflanzenverein, scheint in Litauen recht selten zu sein und ist nur durch die Tätigkeit des Menschen hervorgerufen. Im Gebiet der Meteliai Seen sind die Laubwiesen zwischen dem Dusia und dem Meteliai See vorhanden, wo sich ein grösserer, z. T. gerodeter *Alnus*- Wald erstreckt (siehe Seite 337). Stellenweise wechseln hier Wiesen mit einzelnen Bäumen oder mit Baumgruppen ab, und es bildet sich so eine Art Laubwiese. In der Feldschicht bei dem Gebüschen wachsen viele grosse Stauden, wie *Dryopteris thelypteris, Thalictrum angustifolium, Aegopodium Podagraria, Lythrum Salicaria, Lysimachia vulgaris, Filipendula Ulmaria, Geranium palustre, Melampyrum nemorosum, Valeriana officinalis, Talictrum flavum.* Die Reaktion des Bodens beträgt Ph = 6,4.

Das Heu von einem Quadratmeter wies folgende Zusammensetzung auf.

Gewichtsprozente:

Anthoxathum odoratum	1%	*Cerastium triviale*	3%
Aira caespitosa	13%	*Lychnis flos cuculi*	3%
Poa pratensis	6%	*Ranunculus acer*	6%
Briza media	5%	*Geum rivale*	3%
Carex flava	3%	*Filipendula Ulmaria*	9%
Carex panicea	28%	*Potentilla anserina*	3%
Carex Goodenoughi	1%	*Comarum palustre*	4%
Heleocharis palustris	1%	*Trifolium pratense*	1%
Juncus lamprocarpus	6%	*Myosotis palustris*	1%
Rumex acetosa	3%		

Die Masse des Heues betrug ca 250 gr., folglich auf einen ha umgerechnet, bis 2,500 kg.

In landwirtschaftlicher Beziehung sind die Wiesen im Gebiet der Meteliai Seen nicht hoch zu werten. Die *Aira caespitosa,* die *Equisetum palustre* Wiesen, ferner die verschiedenen *Carex* Wiesen enthalten wenig, oder fast gar keine landwirtschaftlich wertvolle Gräser. Auch die moorigen Wiesen mit *Aira caespitosa* und *Calamagrostis neglecta* sind in landwirtschaftlicher Beziehung wenig wertvoll, ebenso enthalten die an Stelle des gerodeten *Alnus* Waldes entstandenen Wisen viele *Carex,* wie aus der Heuanalyse ersichtlich ist. Wirklich in landwirtschaftlicher Beziehung wertvolle, natürliche Wiesen sind in Litauen recht selten und kommen eigentlich nur auf den Alluvionen der Flüsse vor, soweit diese im Frühling vom Wasser überschwemmt werden und der Boden eine neutrale oder schwach alkalische Reaktion zeigt (Siehe R e g e l 1925). Das diluviale Plateau ist in den ebenen Teilen von Litauen meist sumpfig, die hier vorkommenden Wiesen gehören meist dem Typus der anmoorigen Wiesen an, die Böden habn saure oder schwach saure Reaktion. Soweit ich bis jetzt habe beobachten können, ist hier die *Aira caespitosa* Wiese am meisten verbreitet. Auch in den oberen Teilen der Flusstäler, wie z. B. an der Nevėžis sind die *Aira caespitosa* Wiesen sehr häufig. Solange bei den hier herrschenden Bodenverhältnissen nicht für eine rasche Entfernung des Bodenwassers mitels Drainage gesorgt wird, können keine, in landwirtschaftlicher Bezirhung wertvolle Wiesen entsstehen.

VI. Die Klassifikation der Meteliai Seen.

In biologischer Hinsicht sind die Meteliai Seen nicht gleichartig. Der Obelija See und der Meteliai See gehören am ehesten zum biologischen eutrophen Seentypus Naumanns und Thienemanns (Siehe Donath, 1926), welcher sich durch den *Phragmites* und *Scirpus lacustris* Gürtel charakterisiert, ferner durch *Potamogeton* Arten und einen *Chara* Gürtel, die das Litoral gegen das Profundal abgrenzen. Im Plankton treten in Massen *Diatomeen* auf, *Chlorophyceen* und in geringer Menge die Plankton *Cyanophyceen*. Der Dusia See ist eher zum oligotrophen Seentypus zu rechen, aber nicht zum physiologisch oligotrophen Typus im Sinne von Donath (1926) sondern zu dessen geomorphologisch bedingtem oligotrophem Seentypus, welchen er übrigens unter dem Namen *Phragmites - Potamogeton* Typus mit dem eigentlichen eutrophen Typus vereinigt. Es würde folglich nach Thienemann der Dusia See zum aligotrophen biologischen Seentypus zu rechnen sein, nach Donath zum *Phragmites - Potamogeton* See des eutrophen Vegetationstypus. Dieser geomorphologisch bedingte oligotrophe Seentypus ist nach Donath dadurch charakterisiert, dass infolge der steilen Ufer die Durchwärmung des Sees gering ist, und daher das Phytoplankton sich wenig entwickelt. Die Uferbank ist schmal, die Halde steil und deshalb der *Phragmites* Gürtel nur schwach ausgebildet. Alles dieses trifft auf den Dusia See zu, mit Ausnahme seine Nordendes, welches die typischen Züge des eutrophen Seentypus aufweist. Jedenfalls ist aber der Dusia See vom Obelija und Meteliai See recht verschieden, wie schon aus der Vergleichung des Plankton ersichtlich ist. Die Plankton *Cyanophyceen* welche gerade für den eutrophen Typus so charakteristisch sind, scheinen in ihm zu fehlen. Nach Samuelssons (1925) Klassifikation der Seen in Dalarne (Schweden), wären beide Seen in die Gruppe der *Potamogeton* Seen einzureihen. Zu bemerken ist aber, dass diese letztere Klassifikation nur auf der höheren Vegetation beruht und das Plankton unberücksichtigt lässt.

VII. Die pflanzengeographische Stellung des Gebietes.

Das Gebiet der Meteliai Seen gehört, wie erwähnt, zur Westmemellandschaft Mortensens (1926). In pflanzengeographi-

scher Hinsicht gehört das nördliche Litauen (Kupffer 1926) zur floristischen Landschaft Samogitia septentrionalis des devonischen Unterbezirkes des Ostbaltischen Florenbezirkes. Das südliche Litauen hingegen gehört nach ihm zum litauisch — polnischen Florenbezirk der Sarmatischen Provinz, ist also der Bestandteil einer ganz anderen Provinz, als das nördliche Litauen. Vorliegende, wenn auch kurze Vegetationsskizze des Gebietes der Meteliai Seen, rechtfertigt vollständig die Trennung Litauens in zwei floristische Provinzen. Jedoch nicht nur floristische Unterschiede treten hier auf, sondern auch Unterschiede in der Zusammensetzung der Pflanzengesellschaften. Vor allem scheinen hier die östlichen Florenelemente viel häufiger vorzukommen, als im nördlichen Litauen. Dies hängt z. T. damit zusammen, dass es hier infolge des hügeligen Reliefs des hier durchziehenden Baltischen Höhenrückens viel mehr die für diese pontischen Pflanzen geeignete Standorte gibt, als im Gebiet der nördlicher gelegenen Niederung. Denn hier, ist die Entwässerung äusserst gering wie Mortensen gezeigt hat (1926), so das alle Flächen versumpft, und trockener Boden sich eigentlich nur in den Tälern der Flüsse findet. Hier, auf den trockenen Sandböden, kommen die Trockenheit liebenden borealen und pontischen Pflanzen vor, oder aber dort, wo an den Talhängen der Wald entfernt und in Wiese umgewandelt ist, sonst ist das Land mehr oder weniger anmoorig, selbst die künstlichen Wiesen, auf denen *Aira caespitosa* dommiert.

Anders ist es im Gebiete des Baltischen Höhenrückens, wo die Entwässerung viel günstiger ist. Ausgedehnte Moore sind hier seltener und nur auf der Sohle der glazialen Rinnen und Becken zu finden, wo grössere Ebenen auftreten. Oder es sind Moore die sich infolge Verlandens ehemaliger offener Wasserflächen entwickelt haben, wie ja die grossen Sumpfwiesen bei Meteliai und am Obelija See z. T. auf ehemaligem Seeboden entstanden sind. Sonst ist das Land trockener, und die pontischen oder Steppen, resp. kontinentalen Elemente (Sterner 1922) findet man ausser auf den entwaldeten Sandböden (Siehe oben) auch auf den waldlosen Abhängen der Hügel. So wurden recht grosse Kolonien pontischer Pflanzen am westilchen Ufer des Obelija Sees am Abhange eines Hügels verzeichnet, ferner am Westufer des Dusia Sees beim Piliakalnis[1]) und bei Seirijai. Notiert

[1]) Piliakalnis — Burgberg.

wurden hier folgende Pflanzen, von denen eine Reihe östlich bezw. kontinental (im Sinne R. Sterners 1922) sind: Obelija, 3. Juli 1926.

Festuca ovina
Berteroa incana (eurosibirisch)
Sedum acre (eurosibirisch)
Potentilla argentea
Medicago lupulina
Scabiosa ochroleuca
Galium verum
Achillea Millefolium
Pimpinella Saxifraga
Anchusa officinalis
Echium vulgare
Thymus Serpyllum
Verbascum nigrum
Artemisia campestris
Artemisia Absinthium

Seirijai, 4. Juli 1926.

Poa compressa
Poa pratensis
Bromus secalinus
Festuca rubra
Festuca elatior
Koeleria glauca
Allium oleraceum
Silene Otites
Medicago lupulina
Sedum acre (eurosibirisch)
Melilotus albus
Pimpinella Saxifraga
Echium vulgare
Anchusa officinalis
Calamintha Acinos
Thymus Serpyllum
Plantago media
Knautia arvensis
Scabiosa ochroleuca
Achillea Millefolium
Artemisia campestris
Leucanthemum vulgare
Centaurea rhenana
Cichorium Intybus

Am Dusia See wurden nur *Centaurea rhenana* und *Malva Alcea* (pontisch-mediterran) verzeichnet, jedoch wuchsen hier noch manch andere pontische Pflanzen. Ausser diesen pontischen Pflanzen kommen im Gebiet noch andere Pflanzen östlicher Herkunft vor, wie z. B.

Scrophularia alata
Eupatorium cannabinum
Polemonium coeruleum

Eingehendere Untersuchungen werden meiner Meinung nach das Vorkommen weiterer östlicher Arten bestätigen.

Die Pflanzenvereine des südlichen Litauens sind von denen des nördlichen recht verschieden. So sind die *Alnus glutinosa*

Wälder, wie erwähnt, im Gebiet der Meteliai Sees denen des Polesje Gebietes im jetzigen Polen überaus ähnlich. Nach P a x charakterisieren sie in grossem Masse die polnische Landschaft (1928 pag. 86) Der *Carpinus Betulus* Bestand am Dusia See (Seite 121) sowie die Mischwälder mit *Faxinus excelsior* und *Quercus pedunculata* sind, obwohl nicht ursprünglich und stark dezimiert, doch eine Austrahlung der Edellaubwälder der Sarmatischen Provinz und kommen sowohl in Polen, als auch in den Grenzgebieten von Weissrussland häufig vor. Die Birkenbrüche mit *Carex paradoxa* sind, wie erwähnt, ebenfalls in Polen anzutreffen. Nur die *Picea* Wälder erinnern an den Norden, sonst ist das Bild ein wesentlich südlicheres und kontinentaleres, als das der zum Ostbaltischen Florenbezirk und somit zur Baltischen Provinz gehörenden Samogitia septentrionalis. Die eigentliche Wasservegetation scheint weniger spezifische Züge aufzuweisen. Die verschiedenen Assoziationen des Litorals — die P h r a g m i t e t a, S c i r p e t a, E q u i s e t e t a sind über den grössten Teil Europas weit verbreitete Assoziationen, z. B. in den Seen des Jura nach M a g n i n, in Schweden (S a m u e l s s o n), in Russland (F l e r o f f) u. s. w.

D a s A n t h r o p o c h o r e F l o r e n e l e m e n t.

Die Unkräuter in den Dörfern sind die gewöhnlichsten, hervorzuheben wäre nur *Plantago ramosa* auf sandigen Plätzen, nud als Strauch *Lycium halimifolium.* Sonst wachsen überal *Urtica dioica, Urtica urens, Matricaria discoidea* und *Matricaria inodora, Plantago major u. s. w.*

Metelių ežerų krašto augmenija.

Dalyvaudamas 1926 m. liepos mėnesyje Lietuvos ežerų tyrinėjimo ekspedicijoje, aš savaitės laikotarpyje turėjau galimumo susipažinti su Metelių ežerų krašto Alytaus apskrityje, kuris, sulig M o r t e n s e n'o (1926) priklauso vakarų Nemuno landšafto Pabaltijos aukštumai. Augmenijos apžiūrėjimą suskirstėm į tokias dalis:

I Planktonas.
II Benthos arba ežero dugno augmenija.
III Litoralė arba ežero pakraščių augmenija.
IV Ežero kranto augmenija.

1. Planktonas buvo tikrai paviršutiniškai apžiūrėtas, būtent:
1. Metelių ežero vidurio paviršutinis planktonas.
2. Metelių ežero pakraščio planktonas.
3. Tas pat.
4. Metelių ežero planktonas.
5. Metelių ežero vidurio planktonas.
6. Obelijos ežero vidurio planktonas.
7. Obelijos ežero litoralės zonos planktonas.
8. Dusios ežero vidurio planktonas.

II. Benthos. Dusios ežero dugne auga augalai iki 4 m. gilumos, Metelių ežere iki 8 m. gilumos, pusl. 328 duotas surastų augalų sąrašas.

III. Litoralės zonos augmenija labai silpnai išreikšta. Pusl. 329 duotas augalų asociacijų serija (transektas) nuo vandens į krantą greta Metelių kaimo. Pusl. 331 duotas augalų asociacijų sąrašas Obelijos ežero šiaurės kranto. Pusl. 331 kalbama apie Dusijos ežero augmeniją ir pusl. 332 aprašytas litoralės zonos asociacijos. Pusl. 334 kalba apie pakraščių augmeniją. Ji labai pasikeitusi, nes Metelių ežero vandens lygmuo pakilęs dėl esamo Metelių dvare malūno. Ežero vanduo užlieja krantą ir vietomis greta Vaitekūniškių kaimo ežeras pradėjo ardyti krantą. Pievos greta Metelių kaimo del aukšto vandens lygmens yra užpelkintos ir visur galima matyti vandens, pelkių ir balų augalų imigraciją. Šitie augalai išvardinti pusl. 334.

IV. Krantas. Čia aprašyti:

1. Smėlio augmenija, pusl. 335 greta Metelių kaimo ir tarp Obelijos ir Metelių ežerų.

2. Eglynai pusl. 336 greta Vaickūniškės kaimo.

3. Alksnynai pusl. 337 labai išsiplatinę, bet vietomis alksnynai iškirsti ir jų vietą užima pievos, kaip pav. tarp Metelių kaimo ir Dusios ežero. Šių bendruomenių augmenija atvaizduota lentele I.

4. Beržynai dalinai susidaro žmogaus įtakos dėka, bet yra ir naturalinių pelkėtų beržynų drėgnose vietose. Jie atvaizduoti lentele II.

5. Kiti miškai atvaizduoti lentele 1 Nr. 3, — 4, — 5, III, 1, — 2, — 3, — 4, — 5, — 6 jų yra sekančios asociacijos:

a. Alnetum glutinosae su *Mercurialis* ir *Oxalis acecelsae*.

b. Populetum tremulae.

c. Carpinetum Betuli.

6. Pievos. Pievų aprašytos sekančios asociacijos:

a. Equisetetum palustris (Lentelė IV, 1 — 3).

b. Calamagrostidetum neglectae su *Menyanthen trifoliata* (Lentelė V, 1).

c. Calamagrostidetum neglectae agrostidosum (Lentelė V. 2).

d. Airetum caespitosae (Lentelė VI, 1).

e. Agrostidetum Heleochrideto-Equisetetum (Lentelė VIII)

f. Filipenduletum Ulmariae. Pusl. 343 beržynas pakraščio. Pusl. 345 duoda botanišką šieno analyzą miško - pievos greta Metelių kaimo.

Žemės ūkio atžvilgiu Metelių krašto pievos turi labai mažą vertę, kadangi jose yra nedaug augalų iš *Papilionaceae* ir esami *Gramineae*, kaip pav. *Aira caespitosa* ir *Calamagrostis neglecta* duoda blogą gyvuliams pašarą. Lietuvos sąlygos geriausios pievos randasi didelių užliejamų upių krantuose.

VI. Metelių ežerų klasifikacija. Biologijos atžvilgiu Metelių krašto ežerai nevienodi. Obelijos ir Metelių ežeras priklauso Naumann'o ir Thienemann'o nustatytam eutrofinam tipui. Dusios ežeras priklauso geomorfologiniam oligotrofiniam tipui (Donath 1926). Dusios ežero šiaurės dalis priklauso eutrofiniam tipui. Sulig Samuelssono klasifikacija abu ežerai priklauso *Potamogeton'o* tipui.

VI. Botaniškai geografijos atžvilgiu Metelių ežerų kraštas priklauso Sarmatijos provincijai Lietuvos — Lenkijos floristinės apygardui. Šiaurės Lietuva priklauso Kupffero nustatytai Samogitia septentrionalis. Pontijos elementas čia gana išsiplatinęs, jis nurodytas pusl. 348. Be to, čia yra rytų elementas, kaip pav. *Scrophularia alata, Eupatorium cannabinum, Polemonium coeruleum;* yra labai daug skroblo miškų. Visais atžvilgiais pietų Lietuva labai skiriasi nuo šiaurinės Lietuvos dalies. Pusl. 349 nurodyti kai kurie žmogaus išplatinti augalai.

Literatūros apžvalga — Literatur.

Abromeit, J. Die Vegetationsverhältnisse von Ostpreussen. Englers Jahrbücher 46. 1912.

Cajander, A. K. Über Waldtypen. Fennia 28. 1909.

Chouard, P. Monographies phytosociologiques. I. La région de Brigueil l'Ainé (Confolentais). Bull. Soc. Bot. France 71. 1924.

Donath, A. Die Vegetation unserer Seen und die biologischen Seentypen. Ber. Deutsch Bot. Gesellschaft XLIV. 1926.

Fleroff, A. Die Flora des Gouvernements Wladimir. Schrift. der Naturf. Gesells Dorpat. X. 1902.

Fleroff, A. Wasser und Bruchvegetation aus Mittelrussland. Karsten aund Schenck Vegetationsbilder. IV. Heft 8. 1907.

Graebner, P. Die Heide Norddeutschlands. Die Vegetation der Erde. V. 1925.

Hesselmann, H. Zur Kenntnis des Pflanzenlebens schwedischer Laubwiesen. Beih. Botan. Centralblatt. XVII. 1904.

Höck, F. Pflanzen der Schwarzerlenbestände Norddeutschlands. Englers Bot. Jahrb. 22. 1896.

Kujala, V. Tervaleppä (Alnus glutinosa (L.) Gärtn.) Suomessa. Comm. ex Inst. Quaest. For. Finlandiae editae 7. 1924.

Kupffer, K. Grundzüge der Pflanzengeographie des Ostbaltischen Gebietes. Abh. des Herderinstitutes zu Riga. 1. Bd. Nr. 6. 1925.

Lundegårdh H. Klima und Boden in ihrer Wirkung auf das Pflanzenleben. Jena. 1925.

Magnin, A. La végétation des lacs du Jura. Paris. 1904.

Mortensen, H. Litauen, Grundzüge einer Landeskunde. Hamburg. 1926.

Palmgren, A. Studier öfver löfångsmrådena pa Aland Acta Soc. pro fauna et flora fennica. 42. N. 1. 1915.

Pax, F. Pflanzengeographie von Polen: (Kongresspolen). Berlin. 1918.

Regel, C. Assoziationen und Assoziationskomplexe der Kola Lappmark. Englers Bot. Jahrbücher. 58. 1923.

Regel, K. Die Pflanzendecke der Halbinsel Kola. II. Lapponia ponojensis und Lapponia Imandrae. Mémoires de la faculté des Sciences de l'Université de Lithuanie 1924 — 26.

Regel, K. Die Vegetation der Sümpfe des nördlichen Teils des Polessje - Gebietes und der Einfluss der Entwässerung und Bewässerung auf dieselbe. Bull. für angewandte Botanik. VI. 1913. St. Petersburg.

Regel, K. Über litauische Wiesen. Festschrift Carl Schröter. Zürich. 1925.

Samuelsson, G. Untersuchungen über die höhere Wasserflora von Dalarne. Svenska Växtsoziologiska Sällskapets Handlingar. IX. Uppsala. 1925.

Sławiński, W. Zielone Jeziora pod Wilnem. Wilno. 1924.

Sterner, R. The continental Element in the flora of south Sweden. Geografiska annaler. 1922.

Tansly and A. G. and Chipp, T. F. Aims ant methods in the study of vegetation. London. 1926.

Tessendorff, F. Vegetationsskizze im Oberlaufe der Schtschara (Gouv. Minsk und Grodno). Bericht Freie Vereinigung Pflanzengeogr. und system. Botanik für 1920 und 1921.

Vallin, Hervid. Ökologische Studien über Wald — und Strandvegetation. Lunds Universitets Årsskrift N. F. Afd. 2. Bd. 21. Nr. 7. 1925.

Wangerin, W. Vegetationsstudien im Nordostdeutschen Flachlande I. Schriften der Naturforsch. Gesellschaft Danzig 1926.

Erklärungen zu den Tabellen.

Die römischen Ziffern bezeichnen:

I und — die ober und die mittlere Baumschicht.
III — die Schicht der Sträucher.
IV — die Feldschicht.
V — die Bodenschicht.

Die Dichte des Bestandes ist nach der Skala 1 — 10 bezeichnet, die Höhe der Bäume ist in Metern(m), der Durchmesser in Centimetern (cm) angegeben.

Die arabischen Ziffern bezeichnen den Deckungsgrad; bei einigen Pflanzen ist ausserdem noch die Soziabilität angegeben.

Die Bodenreaktion (Ph.) wurde kolorimetrisch mit Hilfe des schweizerischen Jonoskopes ermittelt.

Paaiškinimai lentelėmis.

Romėnų skaitmenys pažymi:

I ir II — medžių viršutinį sluogsnį.

III — krūmų sluogsnį.

IV — žolių sluogsnį.

V — dirvos sluogsnį.

Tankumas pažymėtas sulig dešimtinės sistema, prie medžių nurodyta jų aukštumas metrais (m) ir diametras santimetrais (cm).

Arabų skaitmenys prie augalų pažymi augalo padengimo laipsnį. Kai kur pažymėtas ir sociališkumas.

Dirvos reakcija (Ph) ištirta kolorimetriniu būdu Šveicarijos jonoskopo pagalba.

Anmerkungen — Pastabos.

Tabelle I — Lentelė I.

1. Meteliai, Širvintų miškas — Wald von Širvintai. 1926. 4. VII.

I. *Alnus glutinosa.* 25 m. — 20 — 40 cm. . . 3 — 4

II. *Picea excelsa.* 15 m. — 15 cm. 1

Alnus glutinosa 4

III. *Alnus glutinosa* 5

Fraxinus excelsior 1

Rubus idaeus 2

Dichte des Bestandes 3 — Miško tankumas 3.

Boden - schwarzer und sehr nasser Humus.

Es lassen sich in der Feldschicht mehrere Assoziationen feststellen, wie z. B. die *Dryoptris thelypteris* Ass., die *Scirpus silvaticus* Ass., die *Scrophularia alata* Ass.

2. Wie Nr. 1. — Kaip Nr. 1.

I. *Alnus glutinosa* 30 m. — 30 — 50 cm. 5

II. *Picea excelsa* 10 cm. 1

Alnus glutinosa 3

III. *Alnus glutinosa* 3

Boden: nasser schwarzer Humus. Ph = 7.

3. Wie Nr. 2 — kaip Nr. 2.
   I. *Alnus glutinosa.*
   II. *Alnus glutinosa.*
   Betula verrucosa 5 m.
   III. *Alnus glutinosa.*

Offenes Wasser.

4. Östliches Ufer des Dusia Sees. 1926. 5. VII.
   I. *Alnus glutinosa* 4
   Betula verrucosa 4
   Fraxinus .excelsior *1*
   Ribes rubrum 1
   II. fehlt.
   III. *Fraxinus excelsior* 1
   Rhamnus Frangula 1

Offene Wasserlachen.

5. *Alnus* Gebüsch am Westufer des Obelija Sees. Ausser *Alnus* wachsen noch *Salices*. Trockener Boden.

Tabelle II — Lentelė II.

1. Meteliai, Wald von Širvintai 1926. 3. VII.
   I. *Betula pubescens* 10 m. — 10 — 15 cm.
   II. fehlt.
   III. *Salix spec.*
   Rhamnus Frangula 1
   Juniperus communis 1

Boden - nasser Torf. Mikrorelief - höckerig; zwischen den Höckern Wasser.

2. Zwischen dem Dorf Meteliai und dem Dusia See. 1926. 6. VII.
   I. *Betula pubescens* 20 m. — 20 cm. . . 4
   Dichte 8.
   II. *Betula pubescens.*
   III. *Betula pubescens.*
   Rhamnus Frangula *1*
   Salix rosmarinifolia . . . . . 1 (am Rande)
   Fraxinus excelsior 1
   Sorbus aucuparia 1
   Salices (am Rande)

Boden: nasser Humus. Ph — 5.

Tabelle III — Lentelė III.

1. Meteliai, Wald von Širvintai. 1926. 4. VII.

I. *Populus tremula* 1
Alnus glutinosa 5
Fraxinus excelsior 1
Betula verrucosa x
II. —fehlt.
III. *Lonicera xylosteum* 1
Corylus Avellana 1
Ribes rubrum 1
Prunus Padus 1
Dichte des Bestandes 10

2. Östliches Ufer des Dusia Sees. 1926. 5. VII.

I. *Populus tremula* 30 m. — 30 cm. 5
Alnus glutinosa 30 m. 3
Betula verrucosa 30 m. — 40 cm. 4
Fraxinus excelsior 30 m. 2
II. *Quercus pedunculata* 20 m. — 10 cm.
III. *Quercus pedunculata* 3
Prunus Padus 2
Corylus Avellana 3
Ribes nigrum 3
Lonicera coerulea 1
Cornus suecica 1
IV. Nicht schliessend, mit Lücken.
V. Trockenes Laub.

Boden trocken, sandiger Humus. Ph = 7. auf trockenem Sandboden treten auf:

in II — *Pinus silvestris.*

in III — *Juniperus communis.*

3. Östliches Ufer des Dusia Sees. 1926. 5. VII.

I. *Fraxinus excelsior* 35 m. — 35 cm. 4
II. *Alnus glutinosa* 25 m. — 35 cm. 4
Betula verrucosa 20 m. — 30 cm. 2
III. *Corylus Avellana* 5
Prunus Padus 2
Cornus sanguinea 1

Sorbus aucuparia 1
Fraxinus excelsior 2
Alnus glutinosa 2

Dichte des Bestandes — 10.

Boden eben. Ph = 6,8.

4. Östliches Ufer des Dusia Sees. 1926. 6. VII.

I. *Fraxinus excelsior* 30 m. — 50 cm.
Quercus pedunculata 25 m. — 35 cm. 2
Ulmus montana 25 m. — 30 cm. 1
II. *Carpinus Betulus* 20 m. — 25 cm. 4
III. *Carpinus Betulus* 3
Corylus Avellana 4
Prunus Padus 3
Cornus suecica 2
Ribes rubrum 2
IV. Laub; Moose 2

Boden eben, trocken.

5. Östliches Ufer des Dusia Sees. 1926. 6. VII.

I. *Quercus pedunculata* 25 m. — 50 cm. 2
Betula verrucosa 2
II. *Carpinus Betulus.*
Populus tremula 20 m. — 25 cm. 4
III. *Populus tremula* 2
Quercus pedunculata 1
Corylus Avellana 4
Juniperus communis 3
IV. Laub. Moose : 1

Boden trockener humusreicher Sand. Ph = 7.

6. Östliches Ufer des Dusia Sees. 1926. 6. VII.

I. *Carpinus Betulus* 30 m. — 40 cm. 2
Fraxinus excelsior 30 m. — 40 cm. 2
Quercus pedunculata 30 m. — 30 cm.
II. *Carpinus Betulus* 15 m. — 10 cm. 5
III. *Carpinus Betulus.*

Baumstümpfe von 60 cm. Durchmesser. Boden trockener humusreicher Sand. Ph = 6,8.

Tabelle IV — Lentelė IV.

1926. 2. VII.

1. Meteliai. Westufer des Meteliai Sees. Boden nasser Torf. Ph = 5,4.
2. Meteliai. 1926. 2. VII. Westufer des Meteliai Sees. Boden nesser Torf. Ph = 6,8.
Am Rande, im Waser wachsen: *Stratiotes aloides, Scirpus lacustris* : : 1
Potamogeton perfoliatus.
3. Zwischen dem Dorfe Meteliai und dem Dusia See. 1926. 6. VII.
Waldwiese auf nassem Torfboden, umrandet von einem jungen *Betula* Walde. Ph = 5,4.

Tabelle V — Lentelė V.

1. Nordwestliches Ufer des Obelija Sees. 1926. 6. VII.
Nasse Wiese am Ufer des Sees, von Acorus Calamus und *Phragmites communis* umrandet.
2. Wie Nr. 1, aber weiter vom See entfernt. Ph = 5.
Carex disticha und *Carex Goodenoughii* nur vegetativ.

Tabelle VI — Lentele VI.

1. Westufer des Meteliai Sees. 1926. 3. VII.
Nasser Wiesentorf. Vereinzelt *Betula pubescens* und *Salices.*
2. Nordwestufer des Meteliai Sees. 1926. 5. VII. Durch Verwachsungsgürtel aus *Acorus Calamus* und *Phragmites communis* vom See getrennt.
3. Westufer des Meteliai Sees. 1926. 3. VII.
Nasser feuchter Torf.
4. Wie Nr. 4.

Ortsbezeichnungen.

Amtliche Schreibweise	Schreibweise der Generalstabskarte
Meteliai	Metele
Seirijai	Sereje
Dusia See	Jezioro Dus
Obelija See	Jezioro Obelia
Alytus	Olita

Lentelė I **Tabelle I.**

Alneta glutinosae

	1	2	3	4	5
Athyrium filix femina	1			1	
Dryopteris spinulosa	×				
Dryopteris thelypteris	1	5	4		
Equisetum silvaticum		2—3			
Picea excelsa	1	1			
Alopecurus fulvus		2			
Agrostis alba					
Po compressa	1	1	2		×
Poa trivialis					
Festuca heterophylla					×
Scirpus silvaticus	2	2	4	5	
Alisma Plantago		1			
Calla palustris				4	
Iris Pseudacorus	1	1	1		
Betula verrucosa				4	
Alnus glutinosa	4	5	5	4	5
Rumex aquaticus	1	1			
Urtica dioica					×
Caltha palustris	1				
Ranunculus acer	1	1	4	4	
Ranunculus repens		3		1	
Ranunculus Lingua			1		
Ribes rubrum			1	1	
Geum rivale	2	1			
Rubus Idaeus	2				×
Rubus caesius	1				
Filipendula Ulmaria	1	2			
Geranium Robertianum	1				
Impatiens noli tangere	1				
Rhamnus Frangula				1	

Lentelė I **Tabelle I**

Alneta glutinosae

	1	2	3	4	5
Lythrum Salicaria		×			
Heracleum sibiricum					×
Sium latifolium			1		
Anthriscus silvestiris					×
Lysimachia vulgaris		×			
Fraxinus excelsior	1			1	
Myosotis palustris	1	1		1	
Veronica Chamaedrys					×
Scrophularia alata	4				
Leonurus cardiaca	1			1	
Mentha aquatica		1			
Solanum Dulcamara	1	1		1	
Galium Mollugo					×
Galium palustre	1	2			
Valeriana officinalis					×
Eupatorium cannabinum	1				
Campanula Trachelium					×
Mnium spec.	4				
Moose					

Lentelė II **Tabelle II**

Betuleta

	1	2
Dryopteris thelypteris . . .	4	5
Juniperus communis	1	1
Agrostis alba	2	
Calamagrostis neglecta	2	
Poa pratensis	1	
Eriophorum angustifolium . .	1	
Carex paradoxa	5	
Carex flava	1	×
Juncus lamprocarpus	1	
Salix spec.	5	
Salix rosmarinifolia		1
Betula pubescens	3	4
Ranunculus cassubicus		1
Filipendula Ulmaria		1
Geum rivale	1	
Comarum palustre	2	
Sorbus aucuparia		1
Rhamnus Frangula	1	1
Lythrum Salicaria		1
Peucedanum palustre		1
Aegopodium Podagraria . . .		2
Fraxinus excelsior		1
Menyanthes trifoliata	2	
Scutellaria galericulata	1	
Galium palustre	1	1
Valeriana officinalis	1	
Cirsium palustre	1	
Climacium dendroides	4	2
Acrocladium cuspidatum . . .		
Mnium affine		
Thuidium delicatulum		

Lentelė III **Tabelle III**

Alnetum; Fraxinetum; Carpinetum

	1	2	3	4	5	6
Athyrium filix femina		1	×			
Equisetum silvaticum		2	2	2		1
Equisetum hiemale				1–2		
Pinus silvestris		1				
Juniperus communis		×			3	
Aira caespitosa		2	2	2		
Festuca elatior		1				
Brachypodium silvaticum	1					
Poa nemoralis		1	2	2	2	
Majanthemum bifolium	1	1				
Paris quadrifolia		1		2		
Convallaria majalis				1		
Polygonatum officinalis						×
Populus tremula	1	5			4	
Betula verrucosa	×	4			2	
Carpinus Betulus				4	1	5
Alnus glutinosa	5	3	4			
Corylus Avellana	1	3	5	4	4	
Quercus pedunculata		3		2	2	1
Humulus Lupulus		1				
Urtica dioica	1	×		1		
Ulmus montana				1		
Asarum europaeum	2		4	1	4	1
Stellaria Holostea		1	2	2		
Stellaria nemorum						2
Stellaria media		1				
Ranunculus cassubicus				×		
Hepatica triloba			3	2	3	3
Ribes nigrum		3				
Ribes rubrum	1			2		
Filipendula Ulmaria		1	2			
Geum rivale	1	2	3	1		1
Geum urbanum		×				
Fragaria vesca			1	2		
Rubus Idaeus		1	1			
Rubus caesius		2	1			
Prunus Padus	1	2	2	3		
Sorbus aucuparia			1			
Orobus vernus				2		
Geranium palustre		1				

Lentelė III **Tabelle III**

Alnetum; Fraxinetum; Carpinetum

	1	2	3	4	5	6
Geranium Robertianum		1				
Mercurialis perennis	5					
Oxalis acetosella	4					
Impatiens noli tangere		2				
Evonymus verrucosa						×
Acer platanoides						×
Viola mirabilis		1				
Cornus sanguinea		1	1	2		
Aegopodium Podagraria	1	1		2		2
Pirola rotundifolia					1	
Trientalis europaea				1		
Fraxinus excelsior	1	2	4	3		2
Melampyrum nemorosum					1	
Melampyrum silvaticum			2			
Scrophularia nodosa		1				
Glechoma hederacea	1	2	2			
Galeobdolon luteum						2
Stachys silvatica		1				
Galium Mollugo					1	
Lonicera Xylosteum	1	1				
Adoxa moschatellina				1		
Campanula Trachelium		×				
Phyteuma spicatum				1		
Taraxacum officinale		1				
Composita rpee.		1	×			
Mnium spec.	3—4					
Brachythecium curtum				2		
Hypnum Schreberi					1	
Hylocomium triquetrum						

Lentelė IV **Tabelle IV**

Equisetetum palustre

	1	2	3
Equisetum palustre	5	5	5
Equisetum limosum	1		
Phleum pratense	×		
Agrostis alba	1	3	3
Aira caespitosa	2	2	2
Briza media	1	1	1
Poa pratensis	1	2	
Poa trivialis	1		
Festuca rubra		2	
Festuca elatior			3
Eriophorum angustifolium		1	1
Carex Goodenoughii	1	4	4
Carex flava		2	2
Carex panicea			4
Triglochin palustris		1	
Juncus lamprocarpus	1	3	3
Orchis incarnata	×		
Cerastium triviale	1		
Lychnis flos cuculi	2		
Ranunculus acer		1	1
Ranunculus repens	2		
Ranunculus reptans		1	1—2
Potentilla anserina			
Myosotis palustris	1	1	
Lycopus europaeus		1	1
Brunella vulgaris		1	1—2
Scutellaria galericulata			×
Mentha arvensis		1	1
Veronica Chamaedrys	1		
Rhinanthus major	2	1	1
Galium verum		1	
Galium uliginosum	1	2—2	2
Valeriana officinalis			1
Cirsium palustre			×
Composita spec			1
Acrocladium cuspidatum	×	×	×
Mnium affine		×	
Hepaticae		×	

Lentelė V **Tabelle V**

	1	2
Equisetum palustre		1
Equisetum limosum	3	2
Agrostis alba		4
Calamagrostis neglecta	4	3
Aira caespitosa		1—5
Poa pratensis		2
Eriophorum angustifolium . .		1
Carex disticha	5	5
Carex Goodenoughii		
Polygonum amphibium	1	2
Caltha palustris	2	2
Comarum palustre	2	2
Menyanthes trifoliata	4	
Galium palustre	2	3
Acrocladium cuspidatum . . .	2	5

Lentelė VI **Tabelle VI**

	1
Agrostis alba	4
Aira caespitosa	5
Poa pratensis	2
Festuca rubra	1
Carex hirta	2
Carex Goodenoughii	1
Juncus lamprocarpus	6
Cerastium triviale	1
Sagina nodosa	1
Ranunculus acer	2
Trifolium repens	3
Rhinanthus major	3—3
Galium uliginosum	1
Leontodom hastilis	1

Pastaba. Metelių ežero rytų krantas netoli Metelių kaimo. 2. VII 1926. Drėgnas pievų durpes. Ph.=6. 4.

Anmerkung. Ostufer des Meteliai Sees beim Dorf Meteliai, 2. VII 1926. Nasser Wiesentorf. Ph.=6. 4.

Lentelė VII **Tabelle VII**

	1	2	3	4
Dryopteris thelypteris	3			
Equisetum palustre			1	
Equisetum limosum	4	4	1	
Agrostis alba	3	3	3	3
Aira caespitosa		1	×-4	
Briza media	2		×-3	
Poa compressą				1
Poa pratensis		2	×-3	
Festuca elatior			×-2	
Festuca rubra		1	×-4	1
Heleocharis palustris	4	2–5	4	5
Eriophorum angustifolium	1	2	×	
Carex Goodenoughii		5	4	
Carex panicea	2		2	
Carex flava	1		1	
Juncus lamprocarpus	3		4	1
Orchis incarnata	1			
Rumex acetosa	1			
Stellaria palustris	1			1
Lychnis flos cuculi	1			1
Caltha palustris	1			1
Ranunculus acer	1	2	×-2	
Ranunculus repens				2
Ranunculus reptans	2			
Tormentilla erecta	1			
Potentilla anserina	1			1
Trifolium hybridum				1
Trifolium repens			×-3	
Lythrum Salicaria	1			
Lysimachia thyrsiflora	1			1
Myosotis palustris				1
Brunella vulgaris	1		×	1
Mentha arvensis			1	
Scutellaria galericulata	1			
Menyanthes trifoliata	1			
Galium palustre	1			3
Taraxacum officinale				×
Cirsium palustre			1	
Acrocladium cuspidatum / *Drepanodatus exannulatus*	4	5	×	5